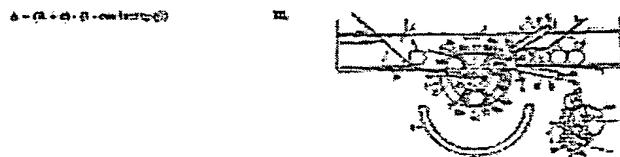


Machine for separating, testing, and conveying glass containers - has guide bars and sync. driven distributing rollers in swivel bearings**Publication number:** CH672477**Publication date:** 1989-11-30**Inventor:** HERMANN PETER DR**Applicant:** PETER HERMANN DR**Classification:****- international:** B65G47/88; G01N21/90; B65G47/88; G01N21/88;
(IPC1-7): B65G49/05**- european:** B65G47/88A7; G01N21/90**Application number:** CH19860005174 19861224**Priority number(s):** CH19860005174 19861224**Report a data error here****Abstract of CH672477**

The machine (2) separates and conveys the tested glass containers. It has an endless conveyor belt, guide bars (7,8) and two sync. driven distributing rollers (9,10) with at least one swivellably mounted under spring pressure. In the roller rest state, the internal gap (d) between the rollers is smaller than the dia (D) of the containers (4). The conveyor belt (1) pref. has metal sections. The distributor rollers are made of elastic plastics and are positioned each on an arm (11,12) with a drive mechanism (15) and transmission belt (16).

USE/ADVANTAGE - For testing glass containers for cracks, faults, etc., with simple design for reject separation.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide





Erfnungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

12 PATENTSCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer: 5174/86

73 Inhaber:
Dr. Peter Hermann, Brügg b. Biel

22 Anmeldungsdatum: 24.12.1986

72 Erfinder:
Hermann, Peter, Dr., Brügg b. Biel

24 Patent erteilt: 30.11.1989

74 Vertreter:
Ammann Patentanwälte AG Bern, Bern

54 Vorrichtung zum Vereinzen und Fördern von Gegenständen, insbesondere von zu prüfenden Glasbehältern.

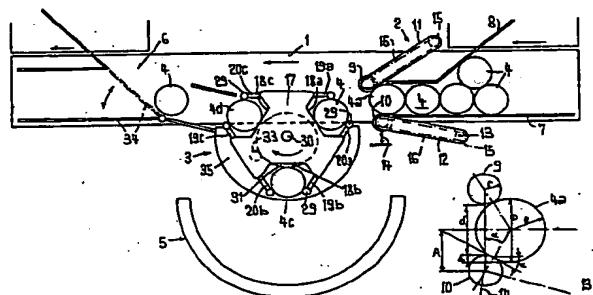
57 Die Vorrichtung zum Vereinzen weist ein durchlaufendes Förderband (1), Führungsleisten (7, 8) und zwei synchron angetriebene Zuteilerrollen (9, 10), auf, wovon mindestens eine unter Federdruck schwenkbar gelagert ist. Dabei sind die Rollen derart angeordnet, dass die lichte Weite (d) zwischen den Rollen um einen Betrag 2Δ kleiner ist als der Durchmesser (D) der durchgehenden Gegenstände, wobei Δ in Abhängigkeit vom dynamischen Reibungskoeffizienten ϱ zwischen den Gegenständen und den Rollen durch folgende Formel definiert ist:

$$\Delta = (R + r) \cdot (1 - \cos \{ \text{arc} \tan \varrho \})$$

III,

wobei R der Radius der Gegenstände und r der Radius der Zuteilerrollen ist. Die Vorrichtung zum Fördern weist ein durchlaufendes Förderband (1) auf und ist als Drehvorrichtung (3) ausgebildet, die einen Drehstern (17) enthält, um den Gegenstand auf einer Kreisbahn zu schwenken und Mittel (31), um ihn in einer bestimmten Stellung innerhalb der Kreisbahn um die eigene Achse zu drehen.

Eine Anlage mit diesen Vorrichtungen dient beispielsweise dazu, Hohlgläser vor eine Prüfeinrichtung zum Erkennen von Rissen und anderen Fehlern zu bringen. Die Vorrichtungen sind verhältnismässig einfach gebaut und erlauben einen hohen Durchsatz bei grosser Zuverlässigkeit und Genauigkeit.



PATENTANSPRÜCHE

1. Vorrichtung zum Vereinzen und Fördern von Gegenständen, insbesondere von zu prüfenden Glasbehältern, mit einem Förderband (1), dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung zum Vereinzen (2) Führungsleisten (7, 8) und zwei synchron angetriebene Zuteilerrollen (9, 10) aufweist, wovon mindestens eine unter Federdruck schwenkbar gelagert ist und die derart angeordnet sind, dass im Ruhezustand die lichte Weite (d) zwischen den Rollen um einen Betrag Δ kleiner als der Durchmesser (D) der durchgehenden Gegenstände (4) ist, und dass der Abstand Δ den Wert

$$\Delta = (R + r) \cdot (1 - \cos \{\text{arc} \, \text{tg} \, p\}) \text{ besitzt,}$$

wobei R der Radius der durchgehenden Gegenstände (4), r der Radius der Zuteilerrollen (9, 10) und p der dynamische Reibungskoeffizient zwischen den genannten Gegenständen und den Zuteilerrollen ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Förderband (1) Metallglieder aufweist und die Zuteilerrollen (9, 10) aus elastischem Kunststoff gefertigt sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Rollen (9, 10) je in einem Arm (11, 12) angeordnet sind und über einen Antrieb (15) und Transmissionsriemen (16) angetrieben sind, und dass mindestens einer der Arme (10) entgegen dem Druck einer Feder um eine Achse (13) schwenkbar ist, wobei beide Arme bzw. deren Rollen an den Umfang der Gegenstände (4) anpassbar sind.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass im schwenkbaren Arm (12) eine Lichtschranke angeordnet ist, um das Ausschwenken des Armes zu entdecken.

5. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung zum Fördern als Drehvorrichtung (3) ausgebildet ist, die mit einem Drehstern (17) versehen ist, um den Gegenstand (4) auf einer Kreisbahn zu schwenken, und mit Mitteln (31), um den Gegenstand in einer bestimmten Stellung innerhalb der Kreisbahn um seine eigene Achse zu drehen.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Drehstern (17) als gleichseitiges Dreieck ausgebildet ist, an dessen Ecken je eine Einbuchtung (18a, b, c) angeordnet ist, die Greifmittel (19a, b, c; 20a, b, c) für die Gegenstände (4) aufweist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Greifmittel aus einem einstellbaren Greiferarm (19a, b, c) und einem einstellbaren und schwenkbaren Greiferarm (20a, b, c) bestehen, wobei der schwenkbare Greiferarm durch eine um die Drehachse (30) des Sterns angeordnete Nockenscheibe (28) betätigt wird, die auf ein Schwenkteil (25a, b, c) wirkt, an dem der Greiferarm (20a, b, c) einstellbar befestigt ist; und dass die Greiferarme an ihren Enden Rollen (29) aufweisen.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel, um den Gegenstand um seine eigene Achse zu drehen, eine mit konstanter Geschwindigkeit angetriebene Antriebsscheibe (31) enthalten, deren Drehachse (32) exzentrisch in der als Hohlwelle ausgebildeten Drehachse (30) des Sterns (17) angeordnet ist derart, dass ihr Umfang in eine der Einbuchtungen (18b) genügend hineinragt, um den darin befindlichen Gegenstand in Drehung zu versetzen, wobei die Antriebsscheibe über ihren Umfang angetrieben ist.

9. Verfahren zum Prüfen von Hohlgläsern auf Risse und Fehler mit Hilfe der Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 8, die weiterhin eine halbkreisförmig angeordnete Prüfeinrichtung (5) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die

Hohlgläser (4) zunächst an die Zuteilerrollen (9, 10) gelangen, diese sich auf ein Signal aus der Prüfeinrichtung hin drehen, das erste Glas (4a) durchlassen, woraufhin die Zuteilerrollen zum Stillstand kommen und das Glas zur ersten Einbuchtung (18a) mit offenen Greiferarmen (19a, 20a) langt, der Drehstern (17) eine Drittelsdrehung vollführt, während das Glas in die Stellung B gelangt und dort durch die Antriebsscheibe (31) um die eigene Achse gedreht und dabei auf Risse und Fehler geprüft wird, woraufhin Drehstern eine weitere Drittelsdrehung vollführt, dabei Greiferarme (19c, 20c) durch die Nockenscheibe (28) geöffnet werden, um das Glas auf dem Förderband (1) freizubauen, wonach es zu einer Weiche (6) gelangt, womit das geprüfte Hohlglas entweder weitergeleitet oder mittels eines Abweisers (34) entfernt wird.

10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Drehstern (17) das Glas von einer ersten Stellung (A) zum ersten Überschneidungspunkt (E) zwischen der Bahn des Glases und der Antriebsscheibe (31) und von einer zweiten Stellung (B), in der das Glas um seine eigene Achse gedreht wird, in den zweiten Überschneidungspunkt (F) schwenkt, um die Bahn des Glases und der Antriebsscheibe derart beschleunigt und wieder abbremsen, dass die Geschwindigkeiten des Drehsterns und der Antriebsscheibe an den beiden Überschneidungspunkten einander gleich sind.

BESCHREIBUNG

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Vereinzen und Fördern von Gegenständen, insbesondere von zu prüfenden Glasbehältern, mit einem Förderband. Bei Handlungen, bei welchen Gegenstände einzeln fasst und entweder ausgemessen, geprüft oder eventuell gefüllt werden, ist es wichtig, diese Vereinzelung unabhängig davon durchführen zu können, wie die einzelnen Gegenstände auf einem kontinuierlich durchlaufenden Förderband angeordnet sind. In vorliegendem Beispiel wird die Vorrichtung zum Vereinzen von Gegenständen für eine Prüfung benötigt, die Glasbehälter auf Risse und dergleichen prüft und die Gläser ausscheidet, die nicht den vorgegebenen Normen entsprechen. Dabei ist es für den Prüfvorgang wichtig, dass die Gläser in einem bestimmten Takt von der Prüfapparatur ergriffen und untersucht werden. Es sind verschiedene Vorrichtungen zum Vereinzen von Gegenständen bekannt, und es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Vorrichtung zum Vereinzen anzugeben, die möglichst einfach aufgebaut ist und dennoch genau arbeitet.

Es sind verschiedene Vorrichtungen zum Erkennen von Fehlern in transparenten Körpern bekannt, so beispielsweise aus der Wo-A-81/03 706 oder aus der europäischen Anmeldung Nr. 85 810 544.8, bei welchen Vorrichtungen eine Detektoranordnung im Halbkreis vorgesehen ist, und die zu prüfenden Gläser in diese Anordnung mindestens einmal um ihre Achse gedreht werden, um dann entweder weiterbefördert oder ausgeschleust zu werden. Es ist daher eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung zum Fördern von Gegenständen anzugeben, mit welcher auf einfache Art und Weise Gläser befördert, um ihre eigene Achse gedreht und weit befördert werden können, wobei diese Anlage trotz Einfachheit einen grossen Durchsatz und genaues Messen ermöglichen soll. Diese Aufgaben werden mit einer Vorrichtung zum Vereinzen und Fördern und mit dem Prüfverfahren gelöst, die in den unabhängigen Patentansprüchen definiert sind.

Die Erfindung wird im folgenden anhand einer Zeichnung eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Fig. 1 zeigt schematisch und in Draufsicht je eine erfasste

dungsgemäße Vorrichtung zum Vereinzen und Fördern von Hohlgläsern;

Fig. 2 zeigt im vergrösserten Massstab das Schema der Vorrichtung zum Vereinzen gemäss Fig. 1;

Fig. 3 zeigt eine Ausschnittsvergrösserung von Fig. 1 und

Fig. 4 zeigt das Schema der Einrichtung zum Drehen eines Hohlglasses.

In Fig. 1 ist die Förderrichtung des Förderbandes 1 mittels Pfeilen angegeben, die von rechts nach links weisen. In vorliegendem Beispiel ist das Förderband aus Metallgliedern gefertigt, um eine möglichst kleine Reibung zwischen dem Förderband und den Hohlgläsern zu erzeugen, d.h. gerade genug, dass die Gläser vorwärtsbefördert werden, falls sie nicht zurückgehalten werden. In der Laufrichtung ist zunächst die Vorrichtung zum Vereinzen oder Zuteiler 2 eingezeichnet, der sich eine Drehvorrichtung 3 anschliesst, die die einzelnen Gläser 4 erfasst, vor die halbkreisförmige Prüfeinrichtung 5 bringt, dort das Glas um die eigene Achse rotieren lässt und nach Weiterdrehung das Glas auf das Förderband entlässt, mit welchem das Glas entweder auf dem Förderband verbleibt oder mittels einer Weiche 6 entfernt wird, falls die Prüfeinrichtung 5 den entsprechenden Befehl erteilt.

Der Zuteiler 2 weist zwei Führungsleisten 7 und 8 auf, wobei die Führungsleiste 8 abgewinkelt ist, um mehrere nebeneinander gleitende Gegenstände zu erfassen und sie dann hintereinander den Zuteilerrollen 9 und 10 zuführt. Die beiden Rollen 9 und 10 befinden sich je in einem Arm 11 und 12, wobei in vorliegendem Beispiel der Arm 11 fest angeordnet ist, und der Arm 12 um seine Achse 13 gegen die Kraft einer Feder schwenkbar ist, wie dies durch den Pfeil 14 ange deutet ist. Beide Arme sind jedoch dem Durchmesser der geförderten Gegenstände anpassbar. Ebenfalls schematisch ist in jedem Arm ein Drehantrieb 15 eingezeichnet, mit Transmissionstriemen 16 zum Antrieb der Rollen 9 und 10, wobei die Antriebe 15 derart gesteuert und miteinander gekoppelt sind, dass sie stets synchron zueinander laufen.

Wie aus den Fig. 1 und insbesondere 2 hervorgeht, ist die lichte Weite d zwischen den Rollen kleiner als der Durchmesser D des Hohlglasses 4, wobei $d = D - 2\Delta$ ist. Aus der Bedingung, dass der dynamische Reibungskoeffizient ρ , der sich aus der Reibung zwischen dem Glas und den Rollen, vorteilhafterweise aus elastischem Kunststoff, ergibt, grösser oder höchstens gleich $\tan \alpha$ sein muss, ergibt sich, falls man zum Zwecke der Vereinfachung $\rho = \tan \alpha$ setzt und A der halbe Abstand beider Rollenmittelpunkte und R und r die Radien des Glases bzw. der Rollen sind:

$$A = (R + r) \cdot \cos \alpha$$

$$A = R + r - \Delta$$

daraus folgt:

$$\begin{aligned} \Delta &= (R + r) \cdot (1 - \cos \alpha) \\ &= (R + r) \cdot (\tan \alpha) \end{aligned}$$

Aus dieser Beziehung lässt sich bei gegebenem, resp. gemessenem Reibungskoeffizienten ρ die lichte Weite d bzw. der Abstand $2A$ zwischen den Rollenmittelpunkten errechnen. Da in vorliegendem Beispiel der eine Arm 11 fest ist, muss der andere, bewegliche Arm 10 eine Schwenkung um eine Strecke 2Δ vollführen, wie dies beim Pfeil 14 angedeutet ist. Selbstverständlich wäre es theoretisch auch möglich, beide Arme schwenkbar zu machen, wobei jeder Arm nur um eine Strecke Δ schwenken muss. In vorliegendem Beispiel ist es jedoch besonders vorteilhaft, wenn ein Arm fest ist, da dadurch die Gläser um einen definierten Winkel abgelenkt werden, derart, dass sie in eine bestimmte Stellung in

die Drehvorrichtung gelangen. Im allgemeinen wird der Zuteiler 2 von der nachfolgenden Drehvorrichtung gesteuert, derart, dass das vorderste Glas 4a freigegeben wird, sobald das Glas 4d in der Drehvorrichtung diese verlässt und die leere Einbuchtung sich auf den Zuteiler 2 zubewegt. Diese Freigabe erfolgt durch die Steuerung des Antriebes 15 der Rollen, da die Reibung erst dann den erforderlichen Wert erreicht, wenn die Rollen eine bestimmte Geschwindigkeit aufweisen. Die Federkraft, die den beweglichen Arm 10 auf den anderen hinbewegt, ist derart bemessen, dass die Reibung zwischen dem Glas und dem Förderband und somit die Kraft auf die Arme nicht ausreicht, um den Arm zu schwenken. In vorliegendem Beispiel ist im schwenkbaren Arm 12 eine nicht eingezeichnete optische Schranke vorgesehen, die beim Abheben des Armes um einen bestimmten Weg ein Signal gibt, das die nachfolgenden Operationen steuert.

Die Drehvorrichtung 3 hat die Aufgabe, den zu prüfenden Gegenstand, hier ein Hohlglas, in die Stellung des Glases 4c zu bringen, das Glas um seine eigene Achse zu drehen, um es dann über die Stellung des Glases 4d zur Weiche 6 zu bringen, woraufhin das Glas zur Weiterbehandlung weggefördert oder als Ausschuss abgewiesen wird. Wie bereits eingangs erwähnt, ist die Prüfeinrichtung 5 nicht Gegenstand dieses Patentes und in den beiden erwähnten Anmeldungen eingehend beschrieben. Die Drehvorrichtung 3 weist einen Drehstern 17 auf, der die Form eines gleichseitigen Dreiecks aufweist, und an dessen Ecken je eine Einbuchtung 18a, b, c (im Uhrzeigersinn) angeordnet ist. Zu jeder Einbuchtung gehört ein Greiferpaar 19a, b, c bzw. 20a, b, c. Der eine Greiferarm 19a, b, c des Greiferpaars ist längs eines Schlitzes 21a bzw. b, c am Drehstern verschiebbar und durch eine Feststelleinrichtung 22 befestigbar, um den Greiferarm dem jeweiligen Durchmesser der zu prüfenden Gegenstände anzupassen. Dabei kann der Durchmesser beispielsweise zwischen 90 und 135 mm variieren. Der Greiferarm 20a bzw. b, c ist ebenfalls in einem Schlitz 23 mittels einer Feststelleinrichtung 24 für die verschiedenen Durchmesser der zu prüfenden Gegenstände einstellbar, jedoch sind diese Schlitz 23 nicht direkt im Drehstern ausgefräst, sondern sie befinden sich auf einem Schwenkteil 25a bzw. b, c, das um eine Achse 26 bzw. b, c und entgegen dem Druck einer nicht gezeigten Feder schwenkbar ist. Das Schwenkteil 25 hat die Form eines gleichschenkligen Dreiecks, längs dessen Hypotenuse der Schlitz 23 angeordnet ist, und wobei die Drehachse 26 an der Spitze des Dreiecks angeordnet ist. An der dem Greiferarm entgegengesetzten Ecke befindet sich eine Rolle 27a bzw. b, c, die auf einer Nockenscheibe 28 abrollt. Wie aus Fig. 3 hervorgeht, ist die Nockenscheibe derart gestaltet, dass, ausgehend von der in Fig. 3 gezeichneten Stellung, bei einer Drehung im Uhrzeigersinn der Greiferarm 20a über das Schwenkteil 25a, mit dem er verbunden ist, geöffnet wird, um ein Gefäß zu empfangen, anschliessend nach Weiterdrehung um 120° wieder geschlossen wird, in die Stellung des Greiferpaars 19b, 20b gelangt, und dass in der Stellung C der Greiferarm 20c wieder geöffnet wird, um das Gefäß zu befreien, damit es durch das Förderband zur Weiche geleitet wird. Alle sechs Greiferarme sind mit frei drehbaren Rollen 29 versehen. Dabei gleiten die Gläser 4 auf einem halbkreisförmigen Blech 35.

Wie bereits erwähnt, soll sich der zu prüfende Gegenstand 4c in der Stellung B um die eigene Achse drehen können, damit der ganze Gegenstand auf Risse und dergleichen geprüft werden kann. Dabei ist es nicht nur für das Glas, sondern vor allem auch für die Messgenauigkeit wichtig, dass das Glas schonend und möglichst ruckfrei behandelt wird, da es sonst unkontrollierte Bewegungen vollführt, die zu Messfehlern führen. In Fig. 4 ist der Vorgang schematisch dargestellt, und man erkennt den zu prüfenden Gegenstand 4

60

65

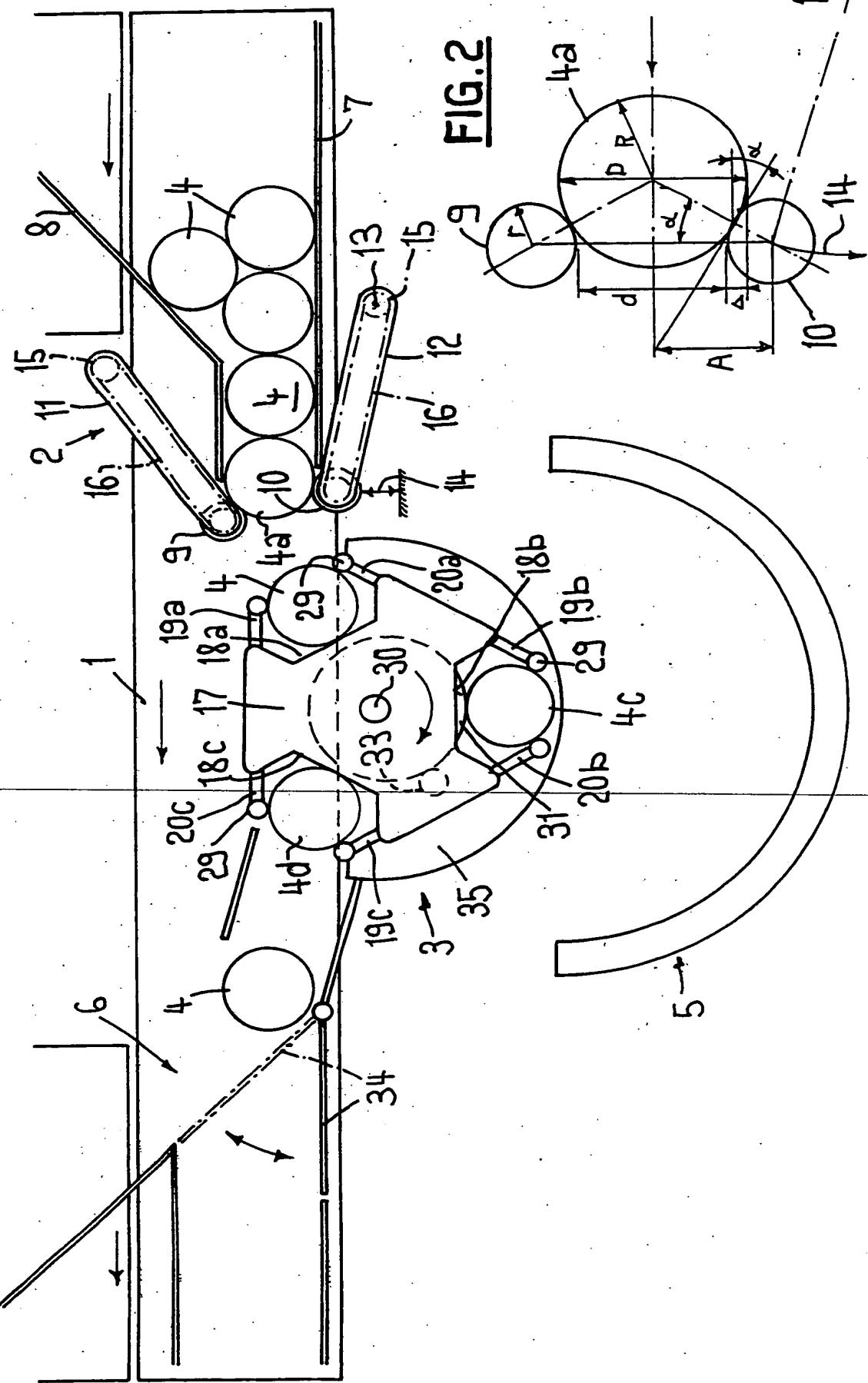
in den drei Stellungen A, B, C (im Uhrzeigersinn). In Stellung A wird der Gegenstand vom Greiferpaar 19 und 20 ergriffen, der Greiferarm 20 wird an den Gegenstand gelegt, so dass dieser im Greiferpaar gehalten ist. Daraufhin erfolgt eine Dritteldrehung des Drehsterns, wobei diese Drehung zunächst beschleunigt und dann wieder abgebremst vor sich geht. In Fig. 4 erkennt man, dass exzentrisch zur Drehachse 30 des Drehsterns eine Antriebsscheibe 31 mit Drehachse 32 angeordnet ist. In Fig. 4 ist die Bahn eingezeichnet, die das Glas durchmisst, und man erkennt, dass beim Punkt E diese Bahn die Antriebsscheibe überschneidet. Um einen möglichst schonenden Übergang zwischen der Position A und der Position B mit der Drehung um die eigene Achse herzuführen, wird die Antriebsscheibe 31 mit konstanter Geschwindigkeit angetrieben und der Drehstern 17 derart beschleunigt und bis zum Überschneidungspunkt E abgebremst, dass dort ein kontinuierlicher Übergang mit gleicher Geschwindigkeit des Drehsterns wie der Scheibe 32 stattfindet. Daraufhin wird der Behälter einmal um die eigene Achse gedreht und derselbe kontinuierliche Übergang wiederholt sich beim Überleiten des Gegenstandes von Position B zum zweiten Überschneidungspunkt F und zu Position C, worauf er dann bei Punkt C die Drehvorrichtung verlässt. In den Punkten A und C ist ferner die Richtung des Förderbandes mit einem Pfeil angedeutet.

Die konkrete Ausführung der Drehscheibe erkennt man in Fig. 3, und es ist ferner ersichtlich, dass die Drehachse 30 des Sterns eine Hohlwelle ist, in welcher die Drehachse 32 der Antriebsscheibe 31 angeordnet ist. Die Antriebsscheibe 31 wird über einen am Umfang angeordneten Antrieb 33 mit konstanter Geschwindigkeit angetrieben, der von einer entsprechenden Elektronik gesteuert ist.

Gemäss Fig. 1 gelangt der Gegenstand anschliessend ^z Weiche 6, die einen schwenkbaren Abweiser 34 aufweist, ^c von der Messeinrichtung 5 gesteuert ist und in der fest ezeichneten Stellung den Gegenstand auf dem Förderband ⁵ belässt oder bei entsprechender Umschaltung in die strichpunktierte Lage den schadhaften Gegenstand vom Förderband weglenkt.

Der Ablauf eines Prüfzyklus wird über die Prüfeinrichtung 5 gesteuert, wobei das Anfangssignal von der Lichtschranke im beweglichen Arm des Zuteilers gegeben wird. Ganz am Anfang laufen das Förderband sowie die Rollen ¹⁰ des Zuteilers kontinuierlich. Beim Auftreffen eines Prüfgegenstandes wird die Rolle leicht aufgedrückt und somit über die Lichtschranke ein Schalter betätigt, woraufhin die Rolle ¹⁵ eine bestimmte Zeit laufen, bis der Gegenstand durch den Zuteiler gelangt ist, woraufhin die Rollen stoppen und der Drehstern in Rotation versetzt wird. Sobald die Einbuchtung C den Gegenstand freigegeben hat, beginnen die Rollen ²⁰ wieder zu laufen, um den nächsten Gegenstand durch den Zuteiler zu lassen. Die Vereinzelungs- und Fördervorrichtung sowie die Messeinrichtung weisen noch verschiedene andere Kontroll- und Steuerteile auf, um zu verhindern, dass ²⁵ Fehlmessungen oder ein Blockieren der gesamten Vorrichtung verursacht werden können. Wichtig für das einwandfreie Arbeiten der Prüfeinrichtung ist, dass die Gegenstände getaktet in diese gelangen und zwar unabhängig davon, ^w die Gegenstände bis zum Zuteiler gelangen. Einzelheiten ^c der Vorrichtungen können auch anders gelöst sein als oben beschrieben. So ist es wie bereits angedeutet möglich, beim Zuteiler statt mit einem beweglichen Arm mit zwei beweglichen ³⁰ Armen zu arbeiten, und die Greifer können anders ausgetragen sein, d.h. es ist auch möglich, beide Greiferarme eines Greiferpaars beweglich anzuordnen.

FIG. 1



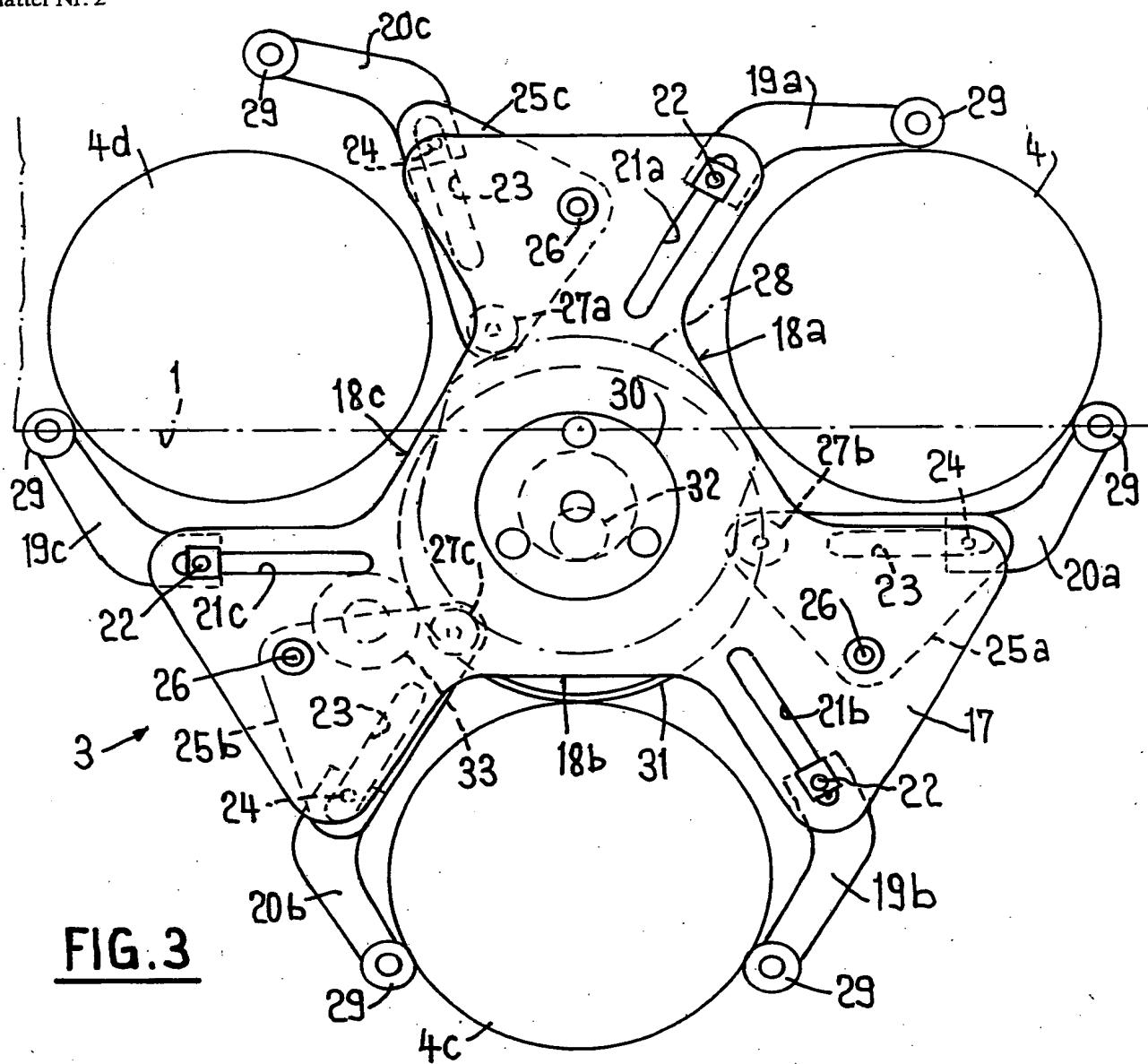


FIG.3

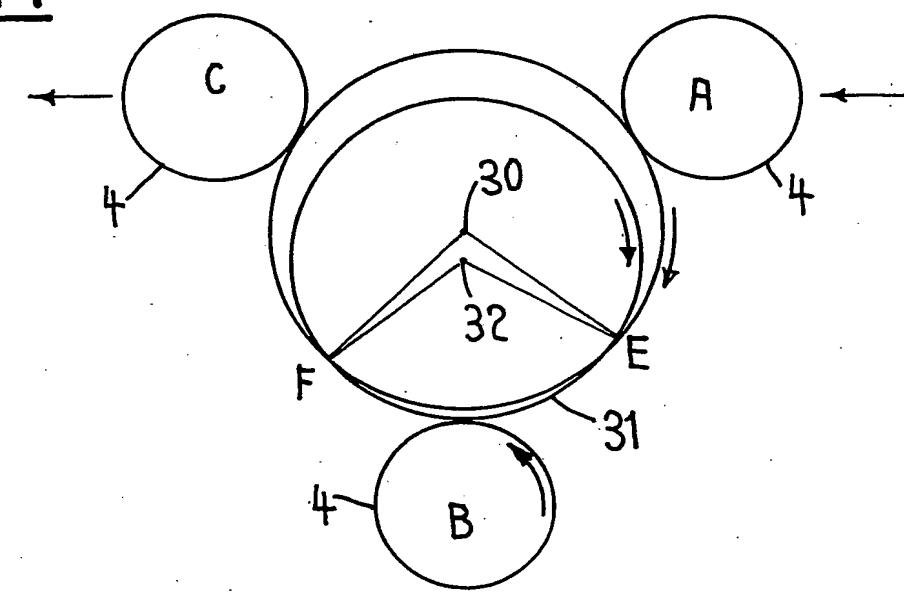


FIG. 4